

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 806 811 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(51) Int Cl.7: **H01R 4/48**

(21) Anmeldenummer: **97106419.1**

(22) Anmeldetag: **18.04.1997**

(54) **Zugfederanschluss mit einsteckbarem Anschlagelement**

Spring connector having a plug-in abutment element

Connecteur à ressort ayant un élément de butée enfichable

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: **06.05.1996 DE 29608178 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.11.1997 Patentblatt 1997/46

(73) Patentinhaber: **Weidmüller Interface GmbH & Co.**
32760 Detmold (DE)

(72) Erfinder:
• **Delarue, Bernhard**
64625 Bensheim (DE)
• **Schmidt, Friedrich**
32791 Lage (DE)
• **Huiskamp, Gerhard**
32791 Lage (DE)
• **Neumann, Heike**
63322 Rödermark (DE)

- **Diekmann, Jörg**
33813 Oerlinghausen (DE)
- **Endres, Klaus**
63477 Maintal (DE)
- **Lange, Manfred**
61462 Königstein (DE)
- **Schulze, Rainer**
32760 Detmold (DE)
- **Beller, Ralf**
33758 Schloss Holte-Stukenbrock (DE)
- **Radde, Werner**
64832 Babenhausen (DE)

(74) Vertreter: **Stracke, Alexander, Dipl.-Ing. et al**
Jöllenbecker Strasse 164
33613 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 629 563 DE-A- 19 727 900
DE-U- 9 420 097 DE-U- 29 514 509

EP 0 806 811 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zugfederanschluß für elektrische Leiter, insbesondere für den Einsatz in festpoligen Gehäusen, gemäß Oberbegriff der Ansprüche 1 bzw. 17.

[0002] Zugfederanschlüsse für elektrische Leiter nach dem bekannten Stand der Technik bestehen aus einer etwa schlaufenförmig gebogenen Zugfeder, deren Endbereich einen Schenkel zur Auflage auf einer Stromschiene und deren anderer Endbereich einen etwa senkrecht zur Stromschiene orientierten Schenkel bilden. In diesem senkrecht zur Stromschiene orientierten Schenkel befindet sich ein Fenster zum Durchtritt der Stromschiene, dessen Unterkante eine Klemmkante für die Klemmung eines Leiters unter der Stromschiene bildet. Häufig werden derartige Zugfederanschlüsse bei Anschlußelementen in sogenannter Scheibenbauweise eingesetzt, bei der einzelne Kunststoffscheiben zu mehrpoligen Anschlußleisten zusammengesetzt werden. Bei derartiger Scheibenbauweise wird eine vormontierte Baugruppe bestehend aus Stromschiene und Zugfeder montage- und funktionsgerecht von der Seite her in die jeweilige Gehäusescheibe eingesetzt. Bei einer derartigen Bauweise ist es unproblematisch, die Sicherung der Zugfeder vor einer Überdehnung durch Betätigung zu schützen. Hierzu wird im Regelfall der vormontierte Verband aus Stromschiene und Zugfeder auf einen am Kunststoffgehäuse der Scheibe angespritzten Anschlagnocken aufgesetzt, der innerhalb der schlaufenförmig gebogenen Feder zu liegen kommt und den Federweg der Zugfeder aufgrund seiner Abmessungen begrenzt. Eine solche Ausgestaltung ist in der DE-U-94 20 097 gezeigt. Bei der dortigen Ausgestaltung ist es im übrigen nicht möglich, den Anschlagnocken durch das Fenster im Schenkel der Zugfeder zu stecken.

[0003] Diese Vorgehensweise läßt sich für festpolige Gehäuse mit Zugfederanschlüssen für elektrische Leiter so nicht realisieren. Die Bedeutung derartiger festpoliger Gehäuse nimmt insbesondere im Bereich hoher Polzahlen und gleichzeitige sehr geringer Rasterstäbe aus fertigungstechnischen, funktionstechnischen und einbautechnischen Gründen zu. Ein wie bei der Scheibenbauweise einbringbarer Überdehnungsschutz für die Zugfeder ist hierbei nicht möglich, da Stromschiene und Zugfeder normalerweise von oben oder von unten in eine innerhalb des Gehäuses für die Zugfeder gebildete Kammer eingesetzt werden müssen und dabei dann nicht auf eine in den Innenraum der schlaufenförmig gebogenen Zugfeder ragenden Kunststoffnocken oder dergleichen aufgesetzt werden können.

[0004] Aus der DE-GM 295 14 509 U1 ist ein Zugfederanschluß der gattungsgemäßen Art bekannt, bei dem die Zugfeder selbst einen Anschlag für die Begrenzung des Federweges ihrer Öffnungsbewegung oder einen Durchlaß für einen solchen an der Stromschiene vorgesehenen Anschlag aufweist. Hierbei werden durch Formelemente entweder an der Zugfeder selbst

oder der Stromschiene geeignete Begrenzungen für den Federweg der Zugfeder realisiert, wobei eine Reihe von Ausführungsbeispielen mit Bildung von Anschlagelementen aus den Blechteilen von Zugfeder oder Stromschiene aufgezeigt werden. Problematisch an einer derartigen Begrenzung des Anschlagweges der Zugfeder ist, daß zur Herstellung der geeigneten Anschlagelemente teilweise komplexe Blechbearbeitungen von Zugfeder oder Stromschiene benötigt werden, für deren Herstellung komplizierte Werkzeuge vorzusehen sind. Auch ist eine Montage der derart verformten Blechteile von Zugfeder oder Stromschiene aufgrund Formgebung und Montagemöglichkeiten nicht ganz unproblematisch.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Zugfederanschluß für elektrische Leiter insbesondere auch für den Einsatz in festpoligen Gehäusen bereitzustellen, der bei einfacher Montagemöglichkeit und kostengünstiger Formgebung von Anschlagelementen eine Überlastung der Zugfeder durch mechanische Betätigungskräfte sicher verhindert.

[0006] Die Lösung der vorstehenden Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. Anspruches 16 im Zusammenwirken mit den jeweiligen Merkmalen der Oberbegriffe.

[0007] Erfindungswesentlicher Gedanke des Zugfederanschlusses gemäß Anspruch 1 ist es, das Anschlagelement als separates Bauteil auszubilden, das durch das Fenster der Zugfeder oder durch die von der Zugfeder gebildeten seitlichen Öffnungen in den schlaufenförmig gebogenen Bereich einsteckbar und an der Zugfeder festlegbar ist. Hierzu wird das Anschlagelement, das verschiedene, in ihrer Formgebung auch an die bekannten Anschlagnocken der Scheibenbauweise erinnernde, Außenkonturen aufweisen kann, als einzelnes oder zu einzelndes Bauelement in das Innere der schlaufenförmig gebogenen Zugfeder eingebracht. Hierbei besteht die Möglichkeit, das Anschlagelement durch das in Einsteckrichtung des Leiters orientiert liegende Fenster der Zugfeder einzustecken, wodurch insbesondere auch bei schon in einem Gehäuse eingebrachtem Verbund von Zugfeder und Stromschiene ein nachträgliches Einbringen des Anschlagelementes möglich ist. Darüberhinaus ist es möglich, einen vormontierten Verband von Stromschiene und Zugfeder vor dem Einbringen in ein passendes Gehäuse mit einem Anschlagelement auszustatten, das durch die beiden seitlichen Öffnungen des schlaufenförmig gebogenen Bereiches der Zugfeder eingebracht und zusammen mit dem vormontierten Verband aus Stromschiene und Zugfeder in dem Gehäuse angeordnet wird. Ebenfalls kann ein Anschlagelement in die Zugfeder eingesteckt und dieser vormontierte Verband auf die Stromschiene aufgesteckt werden. Die so komplettierte Baueinheit kann dann im Gesamten in dem Gehäuse angeordnet werden. Hierbei ist es von besonderer Wichtigkeit, das Anschlagelement durch geeignete Maßnahmen an der Zugfeder oder der Stromschiene derart fest-

zulegen, daß für eventuell weitere notwendige Handhabungsvorgänge ein Herausfallen des Anschlagelementes aus dem Inneren der Zugfeder sicher verhindert wird. Durch die Trennung von Anschlagelement und Zugfeder bzw. Stromschiene wird es neben den wirtschaftlichen Vorteilen einer vereinfachten Montage insbesondere möglich, Zugfederelemente mit geeigneten Anschlagbegrenzungen auch bei festpoligen Gehäusen mit geringen Rasterabständen und hoher Polzahl anzuwenden. Auch ist es möglich, durch die Verwendung von Kunststoffmaterialien für die Anschlagelemente sowie den damit einhergehenden Fertigungsmöglichkeiten eine kostengünstige und weitgehend automatisierbare Vorfertigung der erfindungsgemäßen Zugfederanschlüsse zu erzielen.

[0008] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Zugfederanschlusses gemäß Anspruch 1 zeigen die Unteransprüche 2 bis 16.

[0009] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird das Anschlagelement derart an der Zugfeder festgelegt, daß das Anschlagelement in dem dem Fenster der Zugfeder gegenüberliegenden Abschnitt des schlaufenförmig gebogenen Bereiches von der Zugfeder, vorzugsweise gleichmäßig, beabstandet ist. Hierdurch wird erreicht, daß bei der Verformung der Zugfeder beispielsweise beim Einführen eines Leiters in das Fenster, der schlaufenförmig gebogene Bereich der Zugfeder sich verformen kann, ohne an dem Anschlagelement anzuliegen. Hierdurch wird gewährleistet, daß die Anlage der Zugfeder am Anschlagelement sich dabei in einer Zone vorgenommen wird, durch die die Wirkungslinie der Betätigungskraft verläuft. Dies führt zu einem besonders sicheren Schutz der Zugfeder. Durch einen solchen Anschlag wird die Angriffskraft beispielsweise eines Betätigungswerkzeuges von kritischen Bereichen der Zugfeder ferngehalten.

[0010] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform liegt das Anschlagelement zumindestens in Teilabschnitten innen an dem schlaufenförmig gebogenen Bereich der Zugfeder an. Hierdurch können durch geeignete Ausgestaltung und Platzierung der Anlageflächen die Federungseigenschaften der Zugfeder beeinflußt werden.

[0011] Zur Sicherung der Lage bzw. zur Herstellung einer Unverlierbarkeit des Anschlagelementes kann dieses kraftschlüssig und/oder formschlüssig an der Zugfeder festgelegt werden. Hierbei wird in einer bevorzugten Ausführungsform die Festlegung verrastbar gestaltet. In einer weiteren vorteilhaften Gestaltung wird das Anschlagelement an den Begrenzungskanten des Fensters der Zugfeder festgelegt. Hierbei kann insbesondere auch die Formgebung des Fensters der Zugfeder derart verändert werden, daß sich form- oder kraftschlüssige Befestigungen von zugeordneten Teilen des Anschlagelementes erzielen lassen. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform wird das Anschlagelement an dem der Stromschiene zugeordneten Bereich der Zugfeder festgelegt. Eine weitere Ausführungsform

sieht vor, daß das Anschlagelement kraftschlüssig durch die Federwirkung der Zugfeder selbst in deren Inneren festgelegt ist. Hierbei stützt sich das Anschlagelement vorzugsweise in seiner Längserstreckung an der vorgespannten Zugfeder fest und wird daher durch die Federwirkung kraftschlüssig gehalten, das Vorsehen von Festlegeelementen ist nicht erforderlich.

[0012] Eine bevorzugte Ausführungsform hinsichtlich der Formgebung des Anschlagelementes sieht vor, daß das Anschlagelement im wesentlichen starr und in seiner Außenkontur knochenförmig an die schlaufenförmig gebogene Kontur der Zugfeder angepaßt ist. Hierbei wird insbesondere an dem dem schlaufenförmig gebogenen Bereich der Zugfeder zugeordneten Ende des Anschlagelementes ein massiver Bereich vorgesehen, der durch einen schmaleren Bereich von dem wiederum massiv ausgeführten Bereich nahe des Fensters der Zugfeder getrennt ist. Hierdurch wird eine an eine Knochenform erinnernde Formgebung des Anschlagelementes bedingt.

[0013] Eine andere Ausführungsform des Anschlagelementes besteht aus im wesentlichen V-förmigen Schenkeln, bei der das Anschlagelement in seiner Außenkontur an die schlaufenförmig gebogene Kontur der Zugfeder angepaßt ist und die V-förmig ausgebildeten Schenkel des Anschlagelementes bei Betätigung der Zugfeder elastisch verformbar sind. Neben der schon vorstehend beschriebenen Unterstützung der Federwirkung der Zugfeder wird hierdurch erzielbar, daß durch die Federwirkung der Zugfeder das Anschlagelement ebenfalls sicher in dem Innenbereich der Zugfeder gehalten wird, ohne Formelemente zu einer Positionierung vorsehen zu müssen.

[0014] Hinsichtlich der Montage wird in einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform das Anschlagelement bei nicht vorgespannter Zugfeder in das Innere des schlaufenförmig gebogenen Bereiches eingebracht. In einer anderen Ausführungsform ist die Zugfeder bei der Montage des Anschlagelementes durch die Stromschiene vorgespannt und das Anschlagelement wird in diese vorgespannte Feder eingesteckt.

[0015] Für die Montage der Anschlagelemente sind verschiedene Möglichkeiten denkbar, die Anschlagelemente hinsichtlich der Handhabung günstig bereitzustellen. Eine Ausführungsform zeigt auf, daß das Anschlagelement als Spritzgußteil vereinzelt oder auf Haltegurten angeordnet vorhaltbar ist. Eine weitere Ausführungsform besteht darin, daß das Anschlagelement als Bestandteil eines endlosen Spritzgußbandes vorhaltbar ist, wobei zur Montage an Sollbruchstellen die einzelnen Anschlagelemente von dem endlosen Spritzgußband abgetrennt und der Montagestelle zugeführt werden. Auch kann das Anschlagelement als Stranggußprofil vorgesehen werden, das erst zur Montage in entsprechender maßlicher Gestaltung von diesem Stranggußprofil abgelängt wird. In einer weiteren Ausführungsform kann das Anschlagelement direkt in eine in ein Spritzgußwerkzeug eingelegte Zugfeder urfor-

mend eingebracht werden.

[0016] Eine weitere Lösung der Aufgabe zeigt der Anspruch 17 auf, bei der die Aufgabe durch einen erfindungsgemäßen Zugfederanschluß gelöst wird, dessen Anschlagelement einstückig mit umgebenden Wandungsbereichen eines festpoligen Gehäuses ausgebildet ist und durch das Fenster in den schlaufenförmig umschlossenen Innenbereich der Zugfeder hineinragt oder einsteckbar ist. Mit dieser Ausführungsform ist es möglich, die immer noch notwendigen Handhabungsvorgänge zum Einbringen der Anschlagelemente gemäß der Lösung nach Anspruch 1 auf ein Minimum zu reduzieren. Hierfür wird beispielsweise in einem dem Fenster der Zugfeder zugeordneten Wandungsbereich des festpoligen Gehäuses ein Anschlagelement einstückig derart vorgesehen, daß es mit dem Wandungsbereich über einen schmalen Steg verbunden ist, der nach funktionsgerechter Zuordnung von Wandungsbereich und Zugfeder das Fenster der Zugfeder durchtritt und damit das Anschlagelement im Inneren der Zugfeder positioniert.

[0017] Eine besonders vorteilhafte Ausprägung sieht vor, das Einstecken des Anschlagelementes durch die Zuordnung beispielsweise des zu einem Deckelteil gehörigen Wandungsbereiches beim Schließen des Deckels zwangsläufig vorzunehmen.

[0018] Hinsichtlich besonderer Ausgestaltungen des Zugfederanschlusses nach Anspruch 17 sei auf die auf den Anspruch 17 zurückbezogenen Unteransprüche verwiesen, hierzu vorzunehmende Erläuterungen ergeben sich aus den Erläuterungen zu den zugeordneten Ansprüchen 2 bis 16, die in entsprechender Übertragung auch auf die jeweiligen Unteransprüche des Anspruches 17 gelten.

[0019] Besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Zugfederanschlüsse gemäß Anschluß 1 bzw. Anspruch 16 zeigen die folgenden Zeichnungen.

[0020] Es zeigen:

- Fig. 1a-1d eine erste Ausführungsform des Zugfederanschlusses nach Anspruch 1 zur Montage durch das Fenster mit einer Befestigung im Fensterbereich,
- Fig. 2a - 2d eine zweite Ausführungsform zur seitlichen Montage mit Klemmung im Fensterbereich,
- Fig. 3a - 3b eine weitere Ausführungsform mit federnd ausgeführtem Anschlagelement zum Einstecken in den Fensterbereich,
- Fig. 4a - 4d eine weitere Ausführungsform mit seitlicher Montagerichtung und Befestigung am Stromschienenabschnitt der Zugfeder,

Fig. 5a - 5d eine weitere Ausführungsform mit Befestigung des Anschlagelementes am Stromschienenabschnitt zum Einstecken durch das Fenster bzw. zur seitlichen Montage,

Fig. 6a - 6d eine Ausführungsform zur seitlichen Montage mit Klemmung des Anschlagelementes aufgrund der Federwirkung der Zugfeder,

Fig. 7a - 7d eine weitere Ausführungsform des Anschlagelementes in Form von V-förmig angeordneten Schenkeln mit Anlage an den Innenflächen der Zugfeder,

Fig. 8a - 8d eine Variante des Zugfederanschlusses gemäß Figuren 7a bis 7d mit Festlegung am Stromschienenabschnitt der Zugfeder,

Fig. 9a - 9c eine Ausführungsform des Zugfederanschlusses nach Anspruch 17 mit Festlegung des Anschlagelementes an Gehäusewandungen des festpoligen Gehäuses.

[0021] In den Figuren 1 bis 9 sind unterschiedliche Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Zugfederanschlüsse nach den Ansprüchen 1 bzw. 17 dargestellt, wobei gleiche Bezugszeichen Elemente gleicher Funktion innerhalb des Zugfederanschlusses darstellen. Es sei bei nicht erläuterten Sachnummern einzelner Zeichnungen auf die Beschreibung jeweils funktionsgleicher Bauteile in anderen Zeichnungen Bezug genommen.

[0022] In den Figuren 1a bis 1d ist eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zugfederanschlusses 1 gemäß Anspruch 1 dargestellt, bei dem die Zugfeder 1 in grundsätzlich bekannter Weise aus einem einer nicht dargestellten Stromschiene zugeordneten Bereich 4, einem daran anschließenden schlaufenförmig gebogenen Bereich 5 sowie einem wiederum daran angeordnetem, dem Fenster der Zugfeder zugeordneten Bereich 3 gebildet ist. In den Bereich 3 der Zugfeder 1 ist das Fenster 6 angeordnet, durch das in der verformten Konfiguration des Zugfederanschlusses ein nicht dargestellter Leiter durchgesteckt und unter den ebenfalls nicht dargestellten Abschnitt der Stromschiene geklemmt wird. Ist der Zugfederanschluß in der bekannten Weise beispielsweise in einem Isolierstoffgehäuse, vorzugsweise einem Gehäuse mit fester Anzahl der Anschlußpole, angeordnet, so ist der der Stromschiene zugehörige Bereich 4 derart elastisch verformt, daß er mit seinem dem Fenster 6 zugeordneten Ende in Einsteckrichtung gesehen im Fenster 6 zu liegen kommt. Der Einsteckvorgang eines nicht dargestellten Leiters in das Fenster 6 erfolgt dergestalt, daß mit einem entsprechenden Betätigungswerkzeug der schlaufenförmig ge-

bogene Bereich 5 der Zugfeder 1 elastisch verformt wird und dabei das Fenster 6 eine Einstecköffnung gegenüber der Stromschiene freigibt. Zur Verhinderung unsachgemäßer Betätigung der Zugfeder 1 beim Öffnen des Einsteckbereiches der Zugfeder 1 ist es erforderlich, einen Anschlag für den schlaufenförmig gebogenen Bereich 5 gegenüber dem der Stromschiene zugeordneten Bereich 4 zu bilden. Diese Funktion wird in der Ausführungsform gemäß Figuren 1a bis 1d durch ein Anschlagelement 2 gelöst, das im Inneren der Zugfeder 1 angeordnet ist. Ein derartiges Anschlagelement 2 dient zum Schutz der Zugfeder 1 vor unzulässigen Verformungen, die die Rückstellkraft und Kontaktstabilität schwächen und die Gasdichtigkeit des Leiteranschlusses gefährden würde. Gleichzeitig würde hierdurch der Widerstand der Zugfeder 1 gegen Leiterauszug herabgesetzt. Das Anschlagelement 2 gemäß Figuren 1a bis 1d ist hier gebildet durch einen prismatischen, vorzugsweise aus Isolierstoff gebildeten und in seiner Kontur knochenförmig anmutenden Körper, der in Richtung der Montagerichtung 12 durch das Fenster 6 in das Innere des schlaufenförmig gebogenen Bereiches der Zugfeder 1 einsteckbar und dort mittels eines Fixierbolzens 7 in eine entsprechende Gegenform 8 im Kantenbereich des Fensters 6 fixierbar ist. Das Anschlagelement 2 wird in die unverformte Zugfeder 1 durch das Fenster 6 eingesteckt und das Anschlagelement 2 dann derart verkippt, daß das Halteelement 7 in die Gegenform 8 der Zugfeder 1 eingreifen kann. Hinsichtlich der Positionierung des Anschlagelementes 2 innerhalb des von der Zugfeder 1 umschlossenen Bereiches ist anzumerken, daß das Anschlagelement 2 derart beabstandet von den Innenflächen der Zugfeder 1 zu liegen kommt, daß ein vorzugsweise gleichmäßiger Spalt 9 zwischen Anschlagelement 2 und Zugfeder 1 entsteht. Hierdurch ist insbesondere das Verformungsverhalten der Zugfeder 1 bis zum Zeitpunkt des Kontaktes mit dem Anschlagelement 2 unverändert.

[0023] Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Zugfederanschlusses zeigen die Figuren 2a bis 2d, die grundsätzlich dem Aufbau gemäß Figur 1 entspricht, jedoch das Halteelement 7 in Form eines riegelförmigen Ansatzes an dem Anschlagelement 2 aufweist, das in ein entsprechend erweitertes Fenster 6 der Zugfeder 1 einsteckbar ist. Dieser Ansatz 7 ist an einer Kopfseite mit einer Fase 10 versehen, um sich leichter montieren zu lassen und trotzdem eine sichere Festlegung zu erreichen. Abweichend von der Ausführungsform gemäß Figur 1 wird das Anschlagelement 2 in dieser Ausführungsform seitlich in den von der Zugfeder 1 gebildeten Innenraum eingesteckt und dann in die Montagelage verschwenkt. Es bildet sich ebenfalls wieder ein vorzugsweise gleichförmiger Spalt 9 zwischen Anschlagelement 2 und Zugfeder 1.

[0024] Eine Variante der Ausführungsform des Anschlagelementes 2 gemäß Figur 2 zeigen die Figuren 3a und 3b. Hierbei ist eine Montage auch durch das Fenster 6 der Zugfeder 1 möglich, indem das Anschlagele-

ment 2 entlang seiner Haupterstreckungsrichtung mit einem Federschlitz 11 versehen ist, der ein Zusammen- bzw. Auffedern der durch den Federschlitz 11 getrennten Schenkel des Anschlagelementes 2 ermöglicht. Durch diese im wesentlichen U-förmige Konfiguration des Anschlagelementes 2 kann das Anschlagelement 2 in einem durch Zusammenpressen der beiden Schenkel verformten Zustand durch das Fenster 6 durchgesteckt werden. Nach dem Einstecken federn die den Federschlitz 11 begrenzenden Schenkel des Anschlagelementes 2 wieder auf und legen sich an die Innenkanten des Fensters 6 der Zugfeder 1 an, das um ein entsprechendes Maß vergrößert ist. Eine weitere Verbesserung der Montage ergibt sich durch eine konische Ausformung des Anschlagelementes 2, das zum Grund des Federschlitzes 11 hin eine konische Ausformung der Seitenflächen aufweist und daher ein geringeres Maß als die Breite des Fensters 6 der Zugfeder 1 aufweist.

[0025] In den Figuren 4a bis 4d ist eine weitere Ausführungsform gemäß Anspruch 1 dargestellt, bei der die Festlegung des Anschlagelementes 2 in dem Bereich 4 der Zugfeder 1 erfolgt, der einer nicht dargestellten Stromschiene zugeordnet ist. Hierzu wird in diesem Bereich 4 der Zugfeder 1 eine seitliche Ausklinkung 8 gebildet, der ein konsolenartiger Bereich 7 des Anschlagelementes 2 durch Einstecken zugeordnet werden kann. Die Einsteckrichtung 12 ist hierbei seitlich, um das Einschieben des konsolenartigen Absatzes 7 des Anschlagelementes 2 zu ermöglichen.

[0026] Die Figuren 5a bis 5d zeigen eine Variante der Ausführungsform gemäß den Figuren 4a bis 4d, die eine Montage durch das Fenster 6 der Zugfeder 1 ermöglicht. Hierzu wird an dem Anschlagelement 2 ein bolzenförmiger Ansatz vorgesehen, der sich in eine nutzförmig, sich verengende Gegenform 8 des Bereiches 4 der Zugfeder 1 einstecken läßt. Hierzu wird das Anschlagelement 2 durch das Fenster 6 in den Innenbereich der Zugfeder 1 eingesteckt und derart verschwenkt, daß der Bolzen 7 in dem weiten Bereich der Gegenform 8 zu liegen kommt. Durch weiteres Einschieben in die sich verengende Gegenform 8 wird das Anschlagelement 2 fixiert. Neben einer Montage durch das Fenster 6 ist hierbei ebenfalls eine Montage durch seitliches Einstecken in die Zugfeder 1 realisierbar.

[0027] Die Figuren 6a bis 6d zeigen eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Zugfederanschlusses, die zur Festlegung des Anschlagelementes 2 an der Zugfeder 1 keine Halteelemente benötigt. Hierzu wird das Anschlagelement 2 derart dimensioniert, daß die maßliche Gestaltung in der Haupterstreckungsrichtung mindestens dem Innenmaß der Zugfeder 1 entspricht, wodurch die Zugfeder 1 beim seitlichen Einstecken des Anschlagelementes 2 in die Montagelage leicht aufgedrückt wird. Aufgrund dieser Federwirkung wird das Anschlagelement 2 geklemmt und kann aus dem Inneren der Zugfeder 1 nicht mehr herausfallen. Das Einstecken des Anschlagelementes 2 in die Zugfeder 1 erfolgt hierbei in einer verformten Konfiguration der Zug-

feder 1, die durch bestimmungsgemäße Montage mit der nicht dargestellten Stromschiene vorgenommen wird. Bei dieser Ausführungsform wird die Zugfeder 1 über das Anschlagelement 2 zwangsgelenkt, im Fensterbereich 6 und gegenüberliegend dem Fensterbereich 6 liegt das Anschlagelement 2 am Inneren der Zugfeder 1 an. Durch diese Gestaltung kann die Genauigkeit der Montage deutlich reduziert werden.

[0028] Eine weitere Ausführungsform mit am Innenbereich der Zugfeder 1 anliegendem Anschlagelement 2 zeigen die Figuren 7a bis 7d sowie in einer Variante die Figuren 8a bis 8d. Hierbei wird das Anschlagelement 2 aus einem Körper gebildet, der im wesentlichen aus V-förmig zueinander angeordneten Schenkeln besteht, deren Form und Abmessungen an die bestimmungsgemäß verformte Innenkontur der Zugfeder 1 nach dem Aufstecken auf einen nicht dargestellten Stromschienenbereich angepaßt ist. Die Montage erfolgt durch seitliches Einstecken, das Anschlagelement 2 klemmt ähnlich wie bei Figur 6 durch die Verformung der Zugfeder 1 selbsttätig im Inneren der Zugfeder 1 fest. Aufgrund der Formgebung des Anschlagelementes 2 sowie des verwendeten, vorzugsweise aus Isolierstoff bestehenden Materials kann das V-förmige Anschlagelement 2 beim Verformen der Zugfeder 1 ebenfalls verformt werden. Durch eine derartige Formgebung des Anschlagelementes 2 können die Federeigenschaften der Zugfeder 1 beeinflußt werden. Das Anschlagelement 2 liegt hierbei vorzugsweise vollflächig an den Innenflächen der verformten Zugfeder 1 an. Eine Variante mit zusätzlicher Fixierung des Anschlagelementes 2 durch einen in einen entsprechenden Durchbruch des Bereiches 4 der Zugfeder 1 einsteckbaren Bolzen 7 zeigen die Figuren 8a bis 8d. Hierbei wird das Anschlagelement 2 vor dem Verformen der Zugfeder 1 in das Innere der Zugfeder 1 eingesteckt und durch das Verformen der Durchbruch 8 mit dem bolzenförmigen Halteelement 7 in Kontakt gebracht. Danach wird die so vormontierte Baugruppe auf die Stromschiene aufgesteckt oder sie kann auch schon vorher auf die Stromschiene aufgesteckt sein.

[0029] Eine beispielhafte Ausführungsform eines Zugfederanschlusses gemäß Anspruch 17 zeigen die Figuren 9a bis 9c. Hierbei ist das Anschlagelement 2 mittels eines Verbindungssteges 14 an einem Bereich der Gehäusewandung 13 einstückig angeordnet und steht nach erfolgter Zuordnung von Zugfeder 1 und Gehäusewandung 13 durch das Fenster 6 der Zugfeder 1 in deren Inneres vor. Hierzu ist der Verbindungssteg 14 passend zu den Abmessungen des Fensters 6 gebildet, insbesondere ist an dem Fenster 6 eine zusätzliche Ausnehmung 15 vorgesehen, die in betätigtem Zustand der Zugfeder 1 den Steg 14 aufnimmt und ein bestimmungsgemäßes Zusammenfedern der Zugfeder 1 ermöglicht. Beispielsweise ist die Gehäusewandung 13 Teil eines Deckels, der eine vormontierte Anzahl von Zugfedern 1 innerhalb eines Gehäuses verschließt. Hierbei wird die Verschlüßbewegung zum Einstecken

der Anschlagelemente 2 genutzt. Die Zugfeder 1 ist hierbei in schon bestimmungsgemäß mit der nicht dargestellten Stromschiene verbundener Stellung vormontiert.

[0030] Konstruktive Ausgestaltungen des Zugfederanschlusses gemäß Anspruch 17 weisen Merkmale auf, die auch in den Unteransprüchen zu dem Zugfederanschluß nach Anspruch 1 schon erläutert wurden. Hierauf wird entsprechend Bezug genommen.

Bezugszeichenliste

[0031]

- | | | |
|----|------|--|
| 15 | 1 - | Zugfeder |
| | 2 - | Anschlagelement |
| | 3 - | Fensterabschnitt der Zugfeder |
| | 4 - | Stromschienenabschnitt der Zugfeder |
| | 5 - | schlaufenförmig gebogener Bereich der Zugfeder |
| 20 | 6 - | Fenster der Zugfeder |
| | 7 - | Halteelement |
| | 8 - | Gegenform für Halteelement |
| | 9 - | Spalt |
| 25 | 10 - | Fase |
| | 11 - | Federschlitze |
| | 12 - | Montagerichtung |
| | 13 - | Gehäusewandung |
| | 14 - | Verbindungssteg |
| 30 | 15 - | Ausnehmung Fenster |

Patentansprüche

- 35 1. Zugfederanschluß für elektrische Leiter, insbesondere für den Einsatz in festpoligen Gehäusen, mit einer etwa schlaufenförmig gebogenen Zugfeder (1), deren einer Endbereich einen Schenkel (4) zur Auflage auf einer Stromschiene und deren anderer Endbereich (3) einen etwa senkrecht zur Stromschiene orientierten Schenkel bildet, in dem sich ein Fenster (6) zum Durchtritt der Stromschiene befindet, dessen Unterkante eine Klemmkante für die Klemmung eines Leiters unter der Stromschiene bildet, sowie einen innerhalb des schlaufenförmig gebogenen Bereiches (5) der Zugfeder (1) angeordneten Anschlagelement (2) für die Begrenzung des Federweges der Zugfeder (1) bei ihrer Betätigung,

dadurch gekennzeichnet, daß

das Anschlagelement (2) ein separates Bauteil ist, das durch das Fenster (6) der Zugfeder (1) oder durch die von der Zugfeder (1) gebildeten seitlichen Öffnungen in den schlaufenförmig gebogenen Bereich (5) eingesteckt und an der Zugfeder (1) festgelegt ist.

2. Zugfederanschluß nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

- kennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) derart an der Zugfeder (1) festgelegt ist, daß das Anschlagelement (2) an dem dem Fenster (6) der Zugfeder (1) gegenüberliegenden Abschnitt des schlaufenförmig gebogenen Bereiches (5) von der Zugfeder (1), vorzugsweise gleichmäßig, beabstandet ist. 5
3. Zugfederanschluß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) zumindest in Teilabschnitten innen an dem schlaufenförmig gebogenen Bereich (5) der Zugfeder (1) anliegt. 10
4. Zugfederanschluß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) kraftschlüssig und/oder formschlüssig, vorzugsweise verrastet, an der Zugfeder (1) festgelegt ist. 15
5. Zugfederanschluß nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) an Begrenzungskanten des Fensters (9) der Zugfeder (1) festgelegt ist. 20
6. Zugfederanschluß nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) lose in den schlaufenförmig gebogenen Bereich (5) der Zugfeder (1) angeordnet ist. 25
7. Zugfederanschluß nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) an dem der Stromschiene zugeordneten Bereich (4) der Zugfeder (1) festgelegt ist. 30
8. Zugfederanschluß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) kraftschlüssig durch Federwirkung der Zugfeder (1) in deren Innerem festgelegt ist. 35
9. Zugfederanschluß nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) im wesentlichen starr, in seiner Außenkontur knochenförmig an den schlaufenförmig gebogenen Bereich (5) der Zugfeder (1) angepaßt ist. 40 45
10. Zugfederanschluß nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) im wesentlichen aus zwei V-förmigen Schenkeln gebildet, in seiner Außenkontur an den schlaufenförmig gebogenen Bereich (5) der Zugfeder (1) angepaßt ist und daß die V-förmig ausgebildeten Schenkel des Anschlagelementes (2) bei Betätigung der Zugfeder (1) elastisch verformbar ist. 50 55
- Anschlagelement (2) bei nicht vorgespannter Zugfeder (1) in das Innere des schlaufenförmig gebogenen Bereiches (5) der Zugfeder (1) einbringbar ist.
12. Zugfederanschluß nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) bei von der Stromschiene gespannter Zugfeder (1) in das Innere des schlaufenförmig gebogenen Bereiches (5) der Zugfeder (1) einbringbar ist.
13. Zugfederanschluß nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) als Spritzgußteil ausgebildet ist.
14. Zugfederanschluß nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) ursprünglich Bestandteil eines endlosen Spritzgußbandes mit Sollbruchstellen zum Abtrennen einzelner Anschlagelemente (2) war.
15. Zugfederanschluß nach einem der Ansprüche 1-12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) ein abgelängtes Strangpreßteil ist.
16. Zugfederanschluß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) direkt durch ein Spritzgußwerkzeug in die Zugfeder (1) geformt ist.
17. Zugfederanschluß für elektrische Leiter, insbesondere für den Einsatz in festpoligen Gehäusen, mit einer etwa schlaufenförmig gebogenen Zugfeder (1), deren einer Endbereich einen Schenkel (4) zur Auflage auf einer Stromschiene bildet und deren anderer Endbereich einen etwa senkrecht zur Stromschiene orientierten Schenkel (3) bildet, in dem sich ein Fenster (6) zum Durchtritt der Stromschiene befindet, dessen Unterkante eine Klemmkante für die Klemmung eines Leiters unter der Stromschiene bildet, sowie einem innerhalb des schlaufenförmig gebogenen Bereiches der Zugfeder (1) angeordneten Anschlagelement (2) für die Begrenzung des Federweges der Zugfeder (1) bei ihrer Betätigung, wobei das Anschlagelement (2) einstückig mit umgebenden Wandungsbereichen (13) des festpoligen Gehäuses ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) durch das Fenster (6) in den schlaufenförmig umschlossenen Bereich (5) der Zugfeder (1) hineinragt oder eingesteckt ist.
18. Zugfederanschluß nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Einstecken des Anschlagelementes (2) durch Zuordnung der an dem Anschlagelement (2) angeordneten Wandungsberei-

che (13) des festpoligen Gehäuses mit zugeordneten Gegenformen vornehmbar ist.

19. Zugfederanschluß nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) derart an den Wandungsbereichen (13) festgelegt ist, daß das Anschlagelement (2) in montiertem Zustand in dem dem Fenster (6) der Zugfeder (1) gegenüberliegenden Abschnitt des schlaufenförmig gebogenen Bereiches (5) von der Zugfeder (1), vorzugsweise gleichmäßig, beabstandet ist. 5
20. Zugfederanschluß nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) zumindestens in Teilabschnitten innen an dem schlaufenförmig gebogenen Bereich (5) der Zugfeder (1) anliegt. 10
21. Zugfederanschluß nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) im wesentlichen starr, in seiner Außenkontur knochenförmig an dem schlaufenförmig gebogenen Bereich (5) der Zugfeder (1) angepaßt ist. 20
22. Zugfederanschluß nach einem der Ansprüche 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Anschlagelement (2) bei von der Stromschiene gespannter Zugfeder (1) in das Innere des schlaufenförmig gebogenen Bereiches (5) der Zugfeder (1) einbringbar ist. 25

Claims

1. Tension spring connector for electrical conductors, particularly for use in fixed-pole housings, with a tension spring (1) bent approximately into loop-shape, one end region of which forms a limb (4) for bearing on a busbar and the other end region (3) of which forms a limb oriented approximately perpendicularly to the busbar, in which a window (6) for passage of the busbar is disposed, the lower edge of which forms a clamping edge for clamping a conductor under the busbar, as well as an abutment element (2), which is arranged within the region (5), which is bent into loop-shape, of the tension spring (1) for limiting the spring travel of the tension spring (1) on actuation thereof, **characterised in that** the abutment element (2) is a separate component which is inserted through the window (6) of the tension spring (1) or through the lateral openings, which are formed by the tension spring (1), in the region (5) bent into loop-shape and which is fixed to the tension spring (1). 30
2. Tension spring connector according to claim 1, **characterised in that** the abutment element (2) is 35

fixed to the tension spring (1) in such a manner that the abutment element (2) is spaced from the tension spring (1), preferably uniformly, at the section, which is opposite the window (6) of the tension spring (1), of the region (5) bent into loop-shape.

3. Tension spring connector according to claim 1, **characterised in that** the abutment element (2) bears at the inside at least in sections against the region (5), which is bent in loop-shape, of the tension spring (1). 40
4. Tension spring connector according to claim 1, **characterised in that** the abutment element (2) is fixed to the tension spring in force-locking and/or shape-locking manner, preferably detented. 45
5. Tension spring connector according to claim 4, **characterised in that** the abutment element (2) is fixed at boundary edges of the window (9) of the tension spring (1). 50
6. Tension spring connector according to claim 5, **characterised in that** the abutment element (2) is loosely arranged in the region (5), which is bent into loop-shape, of the tension spring (1). 55
7. Tension spring connector according to claim 4, **characterised in that** the abutment element (2) is fixed at the region (4) of the tension spring (1) associated with the busbar.
8. Tension spring connector according to claim 1, **characterised in that** the abutment element (2) is fixed in force-locking manner by spring action of the tension spring (1) in the interior thereof.
9. Tension spring connector according to one of the preceding claims, **characterised in that** the abutment element (2) is matched substantially rigidly and bone-shaped in its outer profile to the region (5), which is bent into loop-shape, of the tension spring (1).
10. Tension spring connector according to one of the preceding claims, **characterised in that** the abutment element (2) is formed substantially from two V-shaped limbs and is matched in its outer profile to the region (5), which is bent into loop-shape, of the tension spring (1) and that the limb of the abutment element (2) formed to be V-shaped is resiliently deformable on actuation of the tension spring (1).
11. Tension spring connector according to one of the preceding claims, **characterised in that** the abutment element (2) is introducible into the interior of the region (5), which is bent into loop-shape, of the tension spring (1) when the tension spring (1) is not

biased.

12. Tension spring connector according to one of the preceding claims, **characterised in that** the abutment element (2) is introducible into the interior of the region (5), which is bent into loop-shape, of the tension spring (1) when the tension spring (1) is tensioned by the busbar. 5
13. Tension spring connector according to one of the preceding claims, **characterised in that** the abutment element (2) is constructed as an injection-moulded part. 10
14. Tension spring connector according to claim 13, **characterised in that** the abutment element (2) was originally a component of an endless injection-moulded strip with frangible locations for separating off individual abutment elements (2). 15
15. Tension spring connector according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** the abutment element (2) is an extruded part cut to length. 20
16. Tension spring connector according to claim 1, **characterised in that** the abutment element (2) is formed directly in the tension spring (1) by an injection-moulding tool. 25
17. Tension spring connector for electrical conductors, particularly for use in fixed-pole housings, with a tension spring (1) bent approximately into loop-shape, one end region of which forms a limb (4) for bearing on a busbar and the other end region of which forms a limb (3) oriented approximately perpendicularly to the busbar, in which a window (6) for passage of the busbar is disposed, the lower edge of which forms a clamping edge for clamping a conductor under the busbar, as well as an abutment element (2), which is arranged within the region (5), which is bent into loop-shape, of the tension spring (1) for limiting the spring travel of the tension spring (1) on actuation thereof, wherein the abutment element (2) is formed integrally with surrounding wall regions (13) of the fixed-pole housing, **characterised in that** the abutment element (2) projects or is inserted through the window (6) into the region (5), which is bent into loop-shape, of the tension spring (1). 30 35 40 45
18. Tension spring connector according to claim 17, **characterised in that** the insertion of the abutment element (2) can be undertaken by association of the wall regions (13), which are arranged at the abutment element (2), of the fixed-pole housing with associated counter-shapes. 50
19. Tension spring connector according to claim 17 or

18, **characterised in that** the abutment element (2) is fixed to the wall regions (13) in such a manner that the abutment element (2) in mounted state is spaced from the tension spring (1), preferably uniformly, at the section, which is opposite the window (6) of the tension spring (1), of the region (5) bent into loop-shape.

20. Tension spring connector according to claim 17 or 18, **characterised in that** the abutment element (2) bears at the inside at least in sections against the region (5), which is bent in loop-shape, of the tension spring (1).
21. Tension spring connector according to one of claims 17 to 20, **characterised in that** the abutment element (2) is matched substantially rigidly and bone-shaped in its outer profile to the region (5), which is bent into loop-shape, of the tension spring (1).
22. Tension spring connector according to one of claims 17 to 21, **characterised in that** the abutment element (2) is introducible into the interior of the region (5), which is bent into loop-shape, of the tension spring (1) when the tension spring (1) is tensioned by the busbar.

Revendications

1. Connecteur à ressort de traction pour conducteurs électriques, en particulier pour une utilisation dans des boîtiers à pôles fixes, avec un ressort de traction (1) cintré approximativement en forme de boucle, dont une partie d'extrémité forme une branche (4) prévue pour prendre appui sur un rail électrique et l'autre extrémité (3) forme une branche orientée approximativement perpendiculairement au rail électrique, dans laquelle se trouve une fenêtre (6) pour le passage du rail électrique, dont le bord inférieur forme un bord de blocage pour le blocage d'un conducteur sous le rail électrique, ainsi qu'un élément de butée (2) placé dans la partie cintrée en boucle (5) du ressort de traction (1) pour limiter la course élastique du ressort de traction (1) lors de son actionnement,
caractérisé en ce que l'élément de butée (2) est un élément séparé, qui est enfoncé à travers la fenêtre (6) du ressort de traction (1) ou à travers les ouvertures latérales formées par le ressort de traction (1) dans la partie cintrée en boucle (5) et est fixé sur le ressort de traction (1).
2. Connecteur à ressort de traction selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) est fixé sur le ressort de traction (1) de telle manière que l'élément de butée (2) est espacé, de préférence de manière régulière, du ressort de traction

(1) au niveau de la section de la partie cintrée en boucle (5) opposée à la fenêtre (6) du ressort de traction (1).

3. Connecteur à ressort de traction selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) s'appuie au moins dans des sections partielles, et à l'intérieur, sur la partie cintrée en boucle (5) du ressort de traction (1).
4. Connecteur à ressort de traction selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) est fixé par adhérence et/ou par liaison positive, de préférence encliqueté, sur le ressort de traction (1).
5. Connecteur à ressort de traction selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) est fixé sur des bords de délimitation de la fenêtre (6) du ressort de traction (1).
6. Connecteur à ressort de traction selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) est monté librement dans la partie cintrée en boucle (5) du ressort de traction (1).
7. Connecteur à ressort de traction selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) est fixé à la partie (4) du ressort de traction (1) associée au rail électrique.
8. Connecteur à ressort de traction selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) est fixé par adhérence, par l'effet élastique du ressort de traction (1) à l'intérieur de celui-ci.
9. Connecteur à ressort de traction selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) est adapté pour l'essentiel rigidement dans son contour extérieur, en forme d'os, à la partie cintrée en boucle (5) du ressort de traction (1).
10. Connecteur à ressort de traction selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) est formé pour l'essentiel de deux branches en forme de V, est adapté dans son contour extérieur à la partie cintrée en boucle (5) du ressort de traction (1) et **en ce que** les branches en forme de V de l'élément de butée (2) sont déformables élastiquement lorsqu'on actionne le ressort de traction (1).
11. Connecteur à ressort de traction selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) peut être amené à l'intérieur de la partie cintrée en boucle (5) du ressort de traction (1) quand le ressort de traction (1) n'est pas

précontraint.

12. Connecteur à ressort de traction selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) peut être amené à l'intérieur de la partie cintrée en boucle (5) du ressort de traction (1) quand le ressort de traction (1) est tendu par le rail électrique.
13. Connecteur à ressort de traction selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) est conformé en pièce moulée par injection.
14. Connecteur à ressort de traction selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) faisait à l'origine partie d'une bande sans fin moulée par injection avec des zones de rupture imposée pour séparer différents éléments de butée (2).
15. Connecteur à ressort de traction selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) est une pièce extrudée découpée à la longueur voulue.
16. Connecteur à ressort de traction selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) est formé directement dans le ressort de traction (1) par un outil de moulage par injection.
17. Connecteur à ressort de traction pour conducteurs électriques, en particulier pour une utilisation dans des boîtiers à pôles fixes, avec un ressort de traction (1) cintré approximativement en forme de boucle, dont une partie d'extrémité forme une branche (4) prévue pour prendre appui sur un rail électrique et l'autre extrémité (3) forme une branche orientée approximativement perpendiculairement au rail électrique, dans laquelle se trouve une fenêtre (6) pour le passage du rail électrique, dont le bord inférieur forme un bord de blocage pour le blocage d'un conducteur sous le rail électrique, ainsi qu'un élément de butée (2) placé dans la partie cintrée en boucle (5) du ressort de traction (1) pour limiter la course élastique du ressort de traction (1) lors de son actionnement, l'élément de butée (2) étant formé solidaire de parties de paroi (13) voisines du boîtier à pôles fixes,
caractérisé en ce que l'élément de butée (2) rentre ou est enfoncé dans la fenêtre (6) prévue dans la partie cintrée en boucle (5) du ressort de traction (1).
18. Connecteur à ressort selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'enfoncement de l'élément de butée (2) peut se faire en associant des formes complémentaires aux parties de paroi (13) du boî-

tier à pôles fixes placées contre l'élément de butée (2).

19. Connecteur à ressort selon la revendication 17 ou 18, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) est fixé de telle manière aux parties de paroi (13) qu'à l'état monté, l'élément de butée (2) est espacé, de préférence de manière régulière, du ressort de traction (1) au niveau de la section de la partie cintrée en boucle (5) opposée à la fenêtre (6) du ressort de traction (1). 5 10
20. Connecteur à ressort selon la revendication 17 ou 18, caractérisé en ce que l'élément de butée (2) s'appuie, au moins dans des sections partielles, et à l'intérieur, sur la partie cintrée en boucle (5) du ressort de traction (1). 15
21. Connecteur à ressort selon l'une des revendications 17 à 20, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) est adapté pour l'essentiel rigidement dans son contour extérieur, en forme d'os, à la partie cintrée en boucle (5) du ressort de traction (1). 20
22. Connecteur à ressort selon l'une des revendications 17 à 21, **caractérisé en ce que** l'élément de butée (2) peut être amené à l'intérieur de la partie cintrée en boucle (5) du ressort de traction (1) quand le ressort de traction (1) est tendu par le rail électrique. 25 30

35

40

45

50

55















